

10/585 302

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000029

International filing date: 06 January 2005 (06.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2004-0005145  
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 March 2005 (30.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/KR 2005 / 000029

RO/KR 04.03.2005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0005145  
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 01월 27일  
Date of Application JAN 27, 2004

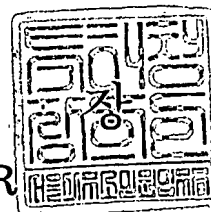
출원인 : 에스케이 텔레콤주식회사  
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.



2005 년 02 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.12.23
【제출인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2004-0005145
【출원일자】	2004.01.27
【발명의 명칭】	비동기망과 동기망 간의 핸드오버를 가능하게 하기 위한 이동 통신 시스템 및 핸드오버 방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2004-0032178-32
【접수일자】	2004.01.27
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영락
【성명의 영문표기】	KIM, Young Lak
【주민등록번호】	710713-1772118

【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 신일아파트 104-1306
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신성호
【성명의 영문표기】	SHIN, Sung Ho
【주민등록번호】	611115-1636734
【우편번호】	121-764
【주소】	서울특별시 마포구 대흥동 660 태영아파트 103동 2501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김현욱
【성명의 영문표기】	KIM, Hyun Wook
【주민등록번호】	661225-1774517
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 194 정든한진아파트 701-202
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임종태
【성명의 영문표기】	IHM, Jong Tae
【주민등록번호】	601002-1108737
【우편번호】	463-060
【주소】	경기도 성남시 분당구 이매동 동신아파트 304-502
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 김성남 (인) 대리인 이세진 (인)
【수수료】	
【보정료】	원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2004.01.27
【발명의 명칭】	비동기망과 동기망 간의 핸드오버를 가능하게 하기 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법
【발명의 영문명칭】	System for Hand-over Between Asynchronous Communication Network and Synchronous Communication Network and Hand-over Method Thereof
【출원인】	
【명칭】	에스케이텔레콤 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004296-6
【대리인】	
【성명】	김성남
【대리인코드】	9-1998-000150-9
【포괄위임등록번호】	2003-085741-9
【대리인】	
【성명】	이세진
【대리인코드】	9-2000-000320-8
【포괄위임등록번호】	2003-085742-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영락
【성명의 영문표기】	KIM, Young Lak
【주민등록번호】	710713-1772118
【우편번호】	449-915
【주소】	경기도 용인시 구성면 연남리 신일아파트 104-1306
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김성남 (인) 대리인 이세진 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	26 면 38,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원

출력 일자: 2005/2/3

1020040005145

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	38,000	원		

## 【요약서】

## 【요약】

비동기망이 동기망에 중첩되어 있는 형태의 이동통신 시스템에서 비동기망으로부터 동기망으로의 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법을 제시한다.

본 발명의 이동통신 시스템은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템의 경계에 지정된 크기의 핸드오버 셀을 구비하며, 핸드오버 방법은 이동통신 단말이 핸드오버 셀 영역으로부터 시스템 정보를 획득함에 따라, 동기 모뎀부를 구동하고 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하는 과정, 이동통신 단말이 동기 모뎀부를 구동하고 유휴 상태로 천이하는 과정, 비동기 모뎀부가 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신함에 따라 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송하는 과정, 이동통신 단말이 비동기 모뎀부를 오프하고 보코더를 전환하는 과정 및 동기 모뎀부가 동기 이동통신 시스템과의 동기를 획득하는 과정을 포함한다.

본 발명에 의하면 동기 모뎀 구동시간을 충분히 확보할 수 있어 통화 단절 현상 및 불필요한 전력 소모 현상을 방지할 수 있다.

## 【대표도】

도 4

## 【색인어】

비동기 이동통신 시스템, 동기 이동통신 시스템, 핸드오버, 핸드오버 셀

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

비동기망과 동기망 간의 핸드오버를 가능하게 하기 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법  
 {System for Hand-over Between Asynchronous Communication Network and Synchronous  
 Communication Network and Hand-over Method Thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도,  
 도 2는 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 구성도,  
 도 3은 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서의 핸드오버 개념도,  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도,  
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 부호 설명&gt;

10 : 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말 20 : 비동기 이동통신 시스템

30 : 동기 이동통신 시스템 40 : 인터넷

110 : 안테나 120 : 비동기 모듈

121, 131 : 듀플렉서 122 : 비동기 무선 송수신부

123 : 비동기 모뎀부 124, 134 : 보코더

130 : 동기 모듈 132 : 동기 무선 송수신부

133 : 동기 모뎀부 140 : 공통모듈



210 : 노드B/무선망 제어기    220 : 비동기 교환기  
 230, 330 : No.7 공통신호망    240, 340 : 단문 서비스 센터  
 250, 350 : 지능망 제어기    260, 360 : 홈위치 등록기  
 270 : SGSN                    280 : GPRS망  
 290 : GGSN                    310 : 기지국/기지국 제어기  
 320 : 교환기                    370 : 패킷 데이터 서비스 노드  
 380 : 데이터 코어망

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21>      본 발명은 이동통신망에서의 핸드오버 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 비동기망이 동기망에 중첩되어 있는 형태의 이동통신 시스템에서 비동기망으로부터 동기망으로의 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법에 관한 것이다.

<22>      이동통신 기술의 발전과 통신망의 진화에 따라 다양한 형태의 이동통신 시스템이 개발되고 있으며, 이에 따른 이동통신 시스템간 글로벌 로밍 문제를 해결하기 위해 IMT-2000 시스템이 개발되었다. IMT-2000 시스템은 CDMA2000 기반의 동기방식 시스템과 WCDMA 기반의 비동기방식 시스템으로 나누어져 있다.

<23>      또한, 이동통신 시스템간 글로벌 로밍을 지원하기 위해 동기방식의 시스템과 비동기방식의 시스템에서 모두 사용이 가능한 이동통신 단말(Multi Mode Multi

Band 이동통신 단말)이 개발되고 있으며, 이러한 이동통신 단말을 이용함에 의해 비동기 방식 시스템 영역 및 동기 방식 시스템 영역 각각에서 각기 다른 방식의 서비스를 이용할 수 있다.

<24> 현재, 비동기 이동통신 시스템은 서비스 요구가 많은 지역을 중심으로 구축 중에 있고, 이에 따라 동기 방식의 이동통신 시스템은 그 서비스 영역이 비동기 방식 시스템의 서비스 영역을 포함하는 형태로 진화하게 되며, 이러한 과정에서 사용자가 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템간을 상호 이동하는 경우 연속적인 서비스 제공을 위해 시스템간 핸드오버가 필요하게 된다.

<25> 그런데, 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템은 통신 방식이 다르기 때문에 시스템 간 핸드오버를 구현하는 것이 매우 어렵고, 현재까지 제안된 핸드오버 방안으로는 핸드오버 성공율을 높이는 데 한계가 있다. 또한, 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말 또한 두 개의 모뎀을 구비하고 있기 때문에 두 개의 모뎀을 어떤 시점에서 구동하고 오프(off)할 것인지 결정하는 문제가 매우 중요하다.

<26> 보다 구체적으로 설명하면, 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말이 비동기 이동통신 시스템 서비스 이용 중에 핸드오버가 필요하여 동기 이동통신 시스템과 통신하기 위한 동기 모뎀부를 구동하는 데는 10초 정도의 시간이 필요하며, 비동기 이동통신 시스템과의 통화가 단절되기 전에 동기 모뎀부를 구동하여야 한다. 만약, 비동기 이동통신 시스템 영역으로부터 완전히 이탈할 때까지 동기 모뎀부가 구동되지 않으면 핸드오버가 이루어지지 않고 호가 단절되게 되며, 동기 모뎀부가 필요 이상 일찍 구동되는 경우에는 2개의 모뎀이 동시에 온(on) 상태로 되어 있으므로 전력 소모가 많아지는 단점이 있다. 이와 같이 동기 모뎀부의 구동 시점을 정확하게 알 수 없기 때문에 핸드오버시 통화 단절, 전력 소모 등의 문제가 발생하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 비동기 이동통신 시스템으로부터 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버를 위하여 비동기 영역과 동기 영역의 경계 지역에 핸드오버를 수행하기에 충분한 시간만큼의 영역을 갖는 핸드오버 셀을 두고, 비동기 영역으로부터 동기 영역으로 이동하는 이동통신 단말이 핸드오버 셀로부터 수신한 시스템 정보에 따라 동기 모뎀을 구동하고 핸드오버 수행을 요청하도록 하여, 동기 모뎀을 구동하기 위한 충분한 여유를 가지고 핸드오버를 수행함에 따라 핸드오버 성공률을 향상시킬 수 있는 이동통신 시스템 및 핸드오버 방법을 제공하는 데 그 기술적 과제가 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재되어 있고, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 지정된 크기의 핸드오버 셀이 존재하는 이동통신망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 이동통신 단말 제어 방법으로서, 상기 비동기 이동통신 시스템의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 상기 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 영역으로 이동함에 따라, 상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 핸드오버 셀 영역의 핸드오버 기지국이 송출하는 시스템 정보를 획득하여, 상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부가 구동되도록 하고 상기 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하는 제 1 과정; 상기 이동통신 단말이 동기 모뎀부를 구동하고 유휴 상태로 천이하는 제 2 과정; 상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신함에 따라 상기 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송하는 제 3 과정; 상기 이동통신 단말이 상기

비동기 모뎀부를 오프하고 보코더를 전환하는 제 4 과정; 및 상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템과의 동기를 획득하는 제 5 과정;을 포함한다.

<29> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다. 이하의 설명에서, 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템 모두에서 사용 가능한 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말을 의미한다. 이 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중에 동기 모뎀부를 이용하여 동기 이동통신 시스템 신호를 수신할 수 있는 형태와, 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중에 동기 모뎀부를 이용하여 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신할 수 있는 형태로 나눌 수 있으며, 구체적인 설명은 후술할 것이다.

<30> 도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도이다.

<31> 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)은 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)과 각각 무선 접속하여 음성 및 데이터 서비스를 이용할 수 있다.

<32> 비동기 이동통신 시스템(20)은 이동통신 단말(10)과의 무선 구간 통신을 위한 기지국으로서의 노드 B 및 노드 B의 제어를 위한 무선망 제어기(노드B/RNC, 210), 무선망 제어기(210)와 연결되어 이동통신 단말(10)로 서비스를 제공하기 위한 호 교환을 수행하는 비동기 교환기(MSC, 220), 비동기 교환기(220)와 No.7 공통신호망(230)을 통해 연결되는 단문 서비스 센터(SMSC, 240), 지능망 제어기(SCP, 250) 및 홈위치 등록기(HLR, 260), 무선망 제어기(210)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(280) 사이에 연결되어 이동통신 단말(10)의 위치 트래킹을 유지하고 액세스 제어 및 보안 기능을 수행하는 SGSN(Serving GPRS Support Node, 270), SGSN(270)과 GPRS(General Packet Radio Service)망(280)을 통해 연결되고, 인터넷(40)에 접속되어 외부 패킷과의 연동을 지원하는 GGSN(Gateway GPRS Support Node, 290)을 포함한다.

- <33> 또한, 동기 이동통신 시스템(30)은 이동통신 단말(10)과 무선 구간 통신을 지원하는 기지국 및 기지국을 제어하기 위한 기지국 제어기(BTS/BSC, 310), 하나 이상의 기지국 제어기와 연결되어 호 교환을 수행하기 위한 교환기(MSC, 320), 교환기(320)와 No.7 공통신호망(330)을 통해 연결되는 단문 서비스 센터(SMSC, 340), 지능망 제어기(SCP, 350) 및 홈위치 등록기(HLR, 360), 기지국 제어기와 접속되어 가입자에게 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN, 370), 패킷 데이터 서비스 노드(370)와 인터넷(40) 간의 접속을 지원하기 위한 데이터 코어망(DCN, 380)을 포함하여 구성된다.
- <34> 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)의 교환기(220, 320)는 No.7 공통신호망(230, 330)에 의해 상호 접속되어, 이동통신 단말(10)의 핸드오버 등에 필요한 정보를 송수신하게 된다. 또한, 홈위치 등록기(260, 360)는 듀얼스택 홈위치 등록기로 구현할 수 있으며, 가입자 정보, 부가 서비스 이용 상황 등을 저장하고 관리하고, 교환기(220, 320)의 요청에 따라 가입자 정보를 제공한다.
- <35> 도 2는 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 구조도이다.
- <36> 도시된 것과 같이, 본 발명에 적용되는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)은 안테나(110), 비동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(120), 동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(130) 및 공통 모듈(140)을 포함하여 구성된다.
- <37> 안테나(110)는 동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역과 비동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역을 동시에 처리 가능하다.
- <38> 비동기 모듈(120)은 각각의 주파수를 구분하여 처리하는 밴드 패스 필터로 동작하는 듀플렉서(121), 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하는 비동기 무선 송수신부(122), 비

동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리하는 비동기 모뎀부(123) 및 음성 신호의 암호화 및 복호화를 수행하기 위한 보코더(124)를 포함하고, 동기 모듈(130)은 각각의 주파수를 구분하여 처리하는 밴드 패스 필터로 동작하는 듀플렉서(131), 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하는 동기 무선 송수신부(132), 동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리하는 동기 모뎀부(133) 및 음성 신호의 암호화 및 복호화를 수행하기 위한 보코더(134)를 포함한다.

<39> 공통 모듈(140)은 비동기 모뎀부(123) 및 동기 모뎀부(133)를 제어하기 위한 중앙 처리 장치로 동작하고 멀티미디어 기능을 수행하는 어플리케이션 프로세서, 메모리, 입출력부, 기타 응용 처리부 등을 포함한다.

<40> 또한, 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)에는 사용자 인터페이스, 부가 서비스, 이동성 관리, 접속/세션 제어, 리소스 제어, 프로토콜 처리를 위한 소프트웨어가 탑재되어, 사용자가 각종 응용 서비스를 이용할 수 있게 하고, 핸드오버를 수행하며, 이동통신 시스템에 맞게 프로토콜 변환을 수행한다.

<41> 이상에서 설명한 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템의 신호를 수신할 수 있는 단말과, 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신할 수 있는 단말로 구분할 수 있다. 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템과 신호의 송수신이 가능한 이동통신 단말의 경우 신호 수신만 가능한 이동통신 단말에 비해 듀플렉서(121, 131) 등 소자 구성이 다소 복잡해지고, 신호 간섭 등의 영향을 고려하여 설계되어야 한다.

<42> 다시 도 1을 참조하면, 도 1은 비동기 이동통신 시스템(20)과 동기 이동통신 시스템(30)의 시스템 구성도를 나타낸 것으로, 본 발명은 비동기 이동통신 시스템(20)을 동기 이동통신

시스템(30) 영역에 중첩되도록 실제로 구축하는 데 있어서, 비동기 영역과 동기 영역의 경계 지역에 핸드오버 셀 영역을 추가로 구축한다. 핸드오버 셀은 핸드오버 기지국을 포함하며, 핸드오버 셀 영역에 속해 있는 이동통신 단말로, 이동통신 단말이 현재 핸드오버 셀에 위치함을 나타내는 시스템 정보를 포함하는 신호를 전송한다. 여기에서, 시스템 정보를 포함하는 신호는 비동기 이동통신 시스템에서 사용하는 주파수와 동일한 주파수를 사용한다.

<43> 이러한 시스템 정보 전송 신호는 다른 셀(비동기 셀, 동기 셀)과의 구분을 위하여 특정 스크램블 코드를 포함하며, 이 스크램블 코드는 512개 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 핸드오버 셀 영역 즉, 비동기 영역과 동기 영역 간의 경계 거리는 이동통신 단말의 이동 속도를 감안하여, [수학식 1]과 같이 산출하여 구축하는 것이 바람직하다.

<44> [수학식 1]

<45>  $SHOCELL = V_{MS} * T_{HO}$

<46> 여기에서, SHOCELL는 핸드오버 셀의 크기 즉, 비동기 영역과 동기 영역과의 거리이며,  $V_{MS}$ 는 이동통신 단말의 이동 속도를 의미하고,  $T_{HO}$ 는 핸드오버에 필요한 시간을 의미하는 것으로 예를 들어 10 내지 20초로 설정할 수 있다.

<47> 이와 같은 시스템 환경에서, 비동기 이동통신 시스템 영역에 존재하는 이동통신 단말(10)이 동기 이동통신 시스템 영역으로 이동함에 따라, 이동통신 단말(10)은 핸드오버 셀 영역의 핸드오버 기지국으로부터 전송되는 신호를 수신하게 되고, 이 신호에 의해 동기 모뎀부를 구동하는 한편 핸드오버를 수행할 것을 비동기 이동통신 시스템으로 요청하여 동기 이동통신 시스템과의 접속이 이루어지게 된다.

- <48> 아울러, 핸드오버 셀은 비동기망으로부터 동기망으로 핸드오버를 수행하는 이동통신 단말에 대해서만 호를 수락하며, 핸드오버 셀 내에서 비동기 이동통신 시스템으로의 발신 및 착신 호의 발생을 제한하고 동기 이동통신 시스템으로의 발신 및 착신 호의 발생을 수락함으로써 통화품질이 저하되지 않도록 한다.
- <49> 도 3은 비동기망과 동기망이 혼재된 이동통신망에서 핸드오버 셀을 이용한 핸드오버 개념도이다.
- <50> 비동기 영역(A)에서 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말(10)이 동기 영역(B)으로 이동함에 따라, 이동통신 단말(10)은 핸드오버 셀 영역(C)으로부터 송출되는 신호를 수신하게 된다. 핸드오버 셀 영역(C)의 기지국(BTS<sub>HO</sub>, 410)으로부터 송출되는 신호는 이동통신 단말(10)의 현재 위치가 핸드오버 셀 영역(C)임을 나타내는 시스템 정보를 포함한다. 이를 수신한 이동통신 단말(10)은 동기 모뎀부를 구동하는 한편 비동기 이동통신 시스템(20)으로 핸드오버를 요청하며, 핸드오버 요청을 수신한 비동기 이동통신 시스템(20)은 무조건 핸드오버를 수행하여야 한다.
- <51> 이와 같이, 이동통신 단말(10)의 요청에 의해 비동기 이동통신 시스템(20)이 무조건 핸드오버를 명령함으로써 비동기망과 동기망의 경계 지역에서 발생하는 핑퐁(Ping-pong) 현상을 억제할 수 있다. 핑퐁 현상이란 셀 간 경계 지역에서 전력 세기가 빈번하게 변화함에 따라 핸드오버가 반복해서 이루어지는 현상을 말한다.
- <52> 비동기 이동통신 시스템(20)의 핸드오버 명령에 따라 이동통신 단말(10)은 모뎀 및 보코더를 절환하고 동기 이동통신 시스템(30)과 핸드오버를 수행한다. 모뎀 및 보코더 절환 과정은 이동통신 단말(10)의 형태에 따라(비동기 이동통신 서비스 중 동기 이동통신 시스템과 신호



송수신이 모두 가능한 이동통신 단말인 경우) 동기 이동통신 시스템(30)과의 핸드오버 완료 후 수행하는 것도 가능하다.

<53> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 이동통신 단말이 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중에 동기 이동통신 시스템 신호의 수신만 가능한 형태인 경우의 핸드오버 방법을 나타낸다.

<54> 비동기 이동통신 시스템의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 비동기 영역으로부터 핸드오버 셀 영역을 거쳐 점차 동기 영역으로 이동함에 따라, 이동통신 단말의 비동기 모뎀부는 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 이동통신 단말의 현재 위치가 핸드오버 셀 영역임을 나타내는 시스템 정보를 포함하는 메시지를 수신하게 된다(S101). 여기에서, 시스템 정보를 포함하는 신호는 비동기 이동통신 시스템에서 사용하는 주파수와 동일한 주파수를 사용한다.

<55> 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 시스템 정보를 수신한 이동통신 단말의 비동기 모뎀부는 동기 모뎀부로 동기 모뎀을 구동할 것을 요구하는 메시지를 전송하는 한편(S102), 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하는 메시지를 전송한다(S103). 이동통신 단말의 동기 모뎀부는 모뎀의 초기화 절차를 수행하고 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널을 검색하기 위한 준비를 한 후(S104), 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널 및 동기 채널을 검색하고(S105, S106), 유휴 상태로 천이한다(S107).

<56> 이후, 비동기 모뎀부는 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신하고(S108), 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송한다(S109). 여기에서, 채널 할당 메시지는 동기 모뎀부가 유휴 상태에서 트래픽 상태로 천이하는 데 필요한 파라미터를 포함한다.

- <57> 동기 모뎀부가 채널 할당 메시지를 수신하고 난 후에는 비동기 모뎀부를 오프(OFF)하고 비동기 보코더(124)를 오프하고 동기 보코더(134)를 구동함으로써 보코더를 전환하며(S110), 동기 모뎀부는 트래픽 상태로 천이한다(S111). 다음에, 동기 이동통신 시스템과 동기를 맞추기 위하여 역방향 트래픽을 전송하고(S112) 핸드오버가 완료되었음을 동기 이동통신 시스템의 기지국에 보고한다(S113).
- <58> 본 실시예에 적용되는 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 도중 동기 이동통신 시스템으로부터 신호를 수신하는 것만 가능한 단말이므로, 동기 모뎀부는 비동기 모뎀부가 오프된 후 역방향 트래픽을 전송하여야 한다.
- <59> 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 핸드오버 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 이동통신 단말이 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중에 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신할 수 있는 형태인 경우의 핸드오버 방법을 나타낸다.
- <60> 본 실시예에서, 비동기 모뎀부가 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 시스템 정보를 획득하여 동기 모뎀부 구동 명령을 전송하고, 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버 명령을 전송한 후, 동기 모뎀부가 구동되면 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신하여 비동기 모뎀부가 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송하는 과정은 도 4에서 설명한 핸드오버 방법과 동일하다.
- <61> 즉, 비동기 이동통신 시스템의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 영역으로 이동함에 따라, 이동통신 단말의 비동기 모뎀부는 동기 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 시스템 정보를 획득하고(S201), 비동기 모뎀부는 동기 모뎀부로 동기 모뎀을 구동할 것을 요구하는 한편(S202), 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요구한다

(S203). 여기에서, 시스템 정보를 포함하는 신호는 비동기 이동통신 시스템에서 사용하는 주파수와 동일한 주파수를 사용한다.

<62> 이에 따라 동기 모델부는 모델의 초기화 절차 및 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널을 검색하기 위한 준비를 하여(S204), 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널 및 동기 채널을 검색한 후(S205, S206), 유휴 상태(Idle State)로 천이한다(S207). 이후, 비동기 이동통신 시스템이 핸드오버를 수행할 것을 지시하면(S208), 비동기 모델부는 동기 모델부로 채널 할당 메시지를 전송한다(S209).

<63> 다음에, 동기 모델부는 트래픽 상태로 천이하고(S210), 동기 이동통신 시스템과 동기를 맞추기 위하여 역방향 트래픽을 전송한다(S211). 이어서, 동기 모델부는 핸드오버가 완료되었음을 동기 이동통신 시스템의 기지국에 보고한 후(S212), 비동기 모델을 오프하고 비동기 보코더를 오프하고 동기 보코더를 구동함으로써 보코더를 전환한다(S213).

<64> 본 실시예에 적용되는 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템 서비스 이용 중에 동기 이동통신 시스템으로 신호를 전송할 수 있는 기능을 가지므로, 비동기 모델부를 오프하기 전 동기 이동통신 시스템으로 역방향 트래픽을 전송하여 동기 이동통신 시스템과 동기를 맞출 수 있다. 본 실시예는 이동통신 단말이 비동기 이동통신 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템의 신호 수신만 가능한 이동통신 단말과 비교하여 더욱 개선된 서비스를 제공할 수 있다. 즉, 비동기 이동통신 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템의 신호 수신만 가능한 이동통신 단말의 경우 비동기 모델부를 오프한 후 동기 이동통신 시스템과 동기를 맞추기 때문에, 동기를 맞추는 시간이 묵음 구간이 되어 음질이 저하되게 된다. 그러나 비동기 이동통신 서비스 이용 중 동기 이동통신 시스템과 신호 송수신이 가능한 이동통신 단말은 동기 이동통신 시스템과 동기

를 맞추고 난 후 비동기 모뎀을 오프하기 때문에 묶음 구간이 거의 발생하지 않게 되는 것이다.

<65> 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

#### 【발명의 효과】

<66> 이상에서 설명한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재된 이동통신망에서, 멀티모드·멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위하여 비동기 영역과 동기 영역의 경계 지역에 지정된 크기의 핸드오버 셀 영역을 구축하고, 이동통신 단말이 핸드오버 셀 영역에 진입하면 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 수신한 시스템 정보 메시지에 의해 핸드오버가 이루어지도록 함으로써, 이동통신 단말이 비동기 영역으로부터 동기 영역으로 이동하는 데 충분한 시간적 여유를 가질 수 있도록 한다.

<67> 이와 같이, 이동통신 단말이 비동기 영역으로부터 동기 영역으로 이동하면서 충분한 시간적 여유를 가지고 핸드오버를 수행함에 따라 동기 모뎀이 구동되기 전 비동기 모뎀이 오프되는 현상 또는 동기 모뎀과 비동기 모뎀이 동시에 구동되어 배터리가 필요 이상 소모되는 현상을 방지할 수 있다.

## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재되어 있고, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 지정된 크기의 핸드오버 셀이 존재하는 이동통신 망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 이동통신 단말 제어 방법으로서,

상기 비동기 이동통신 시스템의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 상기 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 영역으로 이동함에 따라, 상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 핸드오버 셀 영역의 핸드오버 기지국이 송출하는 시스템 정보를 획득하여, 상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부가 구동되도록 하고 상기 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하는 제 1 과정;

상기 이동통신 단말이 동기 모뎀부를 구동하고 유휴 상태로 천이하는 제 2 과정;

상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신함에 따라 상기 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송하는 제 3 과정;

상기 이동통신 단말이 상기 비동기 모뎀부를 오프하고 보코더를 전환하는 제 4 과정; 및

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템과의 동기를 획득하는 제 5 과정;

을 포함하는 핸드오버 방법.

## 【청구항 2】

비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템이 혼재되어 있고, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 지정된 크기의 핸드오버 셀이 존재하는 이동통신

망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 이동통신 단말 제어 방법으로서,

상기 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말은 상기 비동기 이동통신 시스템의 서비스 이용 중에 상기 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신할 수 있는 이동통신 단말이며,

상기 비동기 이동통신 시스템의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말이 상기 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 영역으로 이동함에 따라, 상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 핸드오버 셀 영역의 핸드오버 기지국이 송출하는 시스템 정보를 획득하여, 상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부가 구동되도록 하고 상기 비동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 요청하는 제 1 과정;

상기 이동통신 단말이 동기 모뎀부를 구동하고 유희 상태로 천이하는 제 2 과정;

상기 이동통신 단말의 비동기 모뎀부가 상기 비동기 이동통신 시스템으로부터 핸드오버 명령을 수신함에 따라 상기 동기 모뎀부로 채널 할당 메시지를 전송하는 제 3 과정;

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템과의 동기를 획득하는 제 4 과정; 및

상기 이동통신 단말이 상기 비동기 모뎀부를 오프하고 보코더를 전환하는 제 5 과정; 및  
을 포함하는 핸드오버 방법.

### 【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 이동통신 단말이 상기 핸드오버 기지국으로부터 획득하는 시스템 정보는 상기 비동기 이동통신 시스템에서 사용하는 주파수와 동일한 주파수를 갖는 것을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

## 【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 핸드오버 기지국이 송출하는 시스템 정보를 포함하는 신호는 상기 이동통신 단말이 위치한 셀 정보를 나타내는 스크램블 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 방법.

## 【청구항 5】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 과정은 상기 동기 모뎀부가 동기 모뎀의 초기화 절차를 수행하고 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널 검색을 준비하는 단계;

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템의 파일럿 채널 및 동기 채널을 검색하는 단계; 및

상기 동기 모뎀부가 유휴 상태로 천이하는 단계;

를 포함하는 핸드오버 방법.

## 【청구항 6】

제 1 항 또는 2 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템과의 동기를 획득하는 과정은 상기 동기 모뎀부가 트래픽 상태로 천이하는 단계;

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템의 기지국으로 역방향 트래픽을 전송하는 단계; 및

상기 동기 모뎀부가 상기 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버가 완료되었음을 보고하는 단계;  
 를 포함하는 핸드오버 방법.

#### 【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,  
 상기 핸드오버 셀의 크기는  $S_{HOCELL} = V_{MS} * T_{HO}$ 이며, 상기  $S_{HOCELL}$ 는 핸드오버 셀의 크기,  
 $V_{MS}$ 는 이동통신 단말의 이동 속도,  $T_{HO}$ 는 핸드오버에 필요한 시간인 것을 특징으로 하는 핸드  
 오버 방법.

#### 【청구항 8】

동기 이동통신망;  
 상기 동기 이동통신 시스템에 중첩되는 비동기 이동통신망; 및  
 상기 동기 이동통신 시스템과 상기 비동기 이동통신 시스템의 경계에 위치하여, 상기 비  
 동기 이동통신 시스템에서 사용하는 주파수와 동일한 주파수를 갖는 신호를 송출하는 핸드오버  
 기지국을 포함하는 핸드오버 셀;을 포함하여,

비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말이 상기 비  
 동기 이동통신망 영역을 통해 상기 핸드오버 셀 영역을 통과하여 상기 동기 이동통신망 영역으  
 로 이동함에 따라, 상기 핸드오버 기지국이 송출한 신호를 상기 이동통신 단말이 수신하여 헨  
 드오버를 수행하도록 하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.



## 【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 핸드오버 기지국이 송출하는 신호는 상기 이동통신 단말이 위치한 셀 정보를 나타내는 스크램블 코드를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

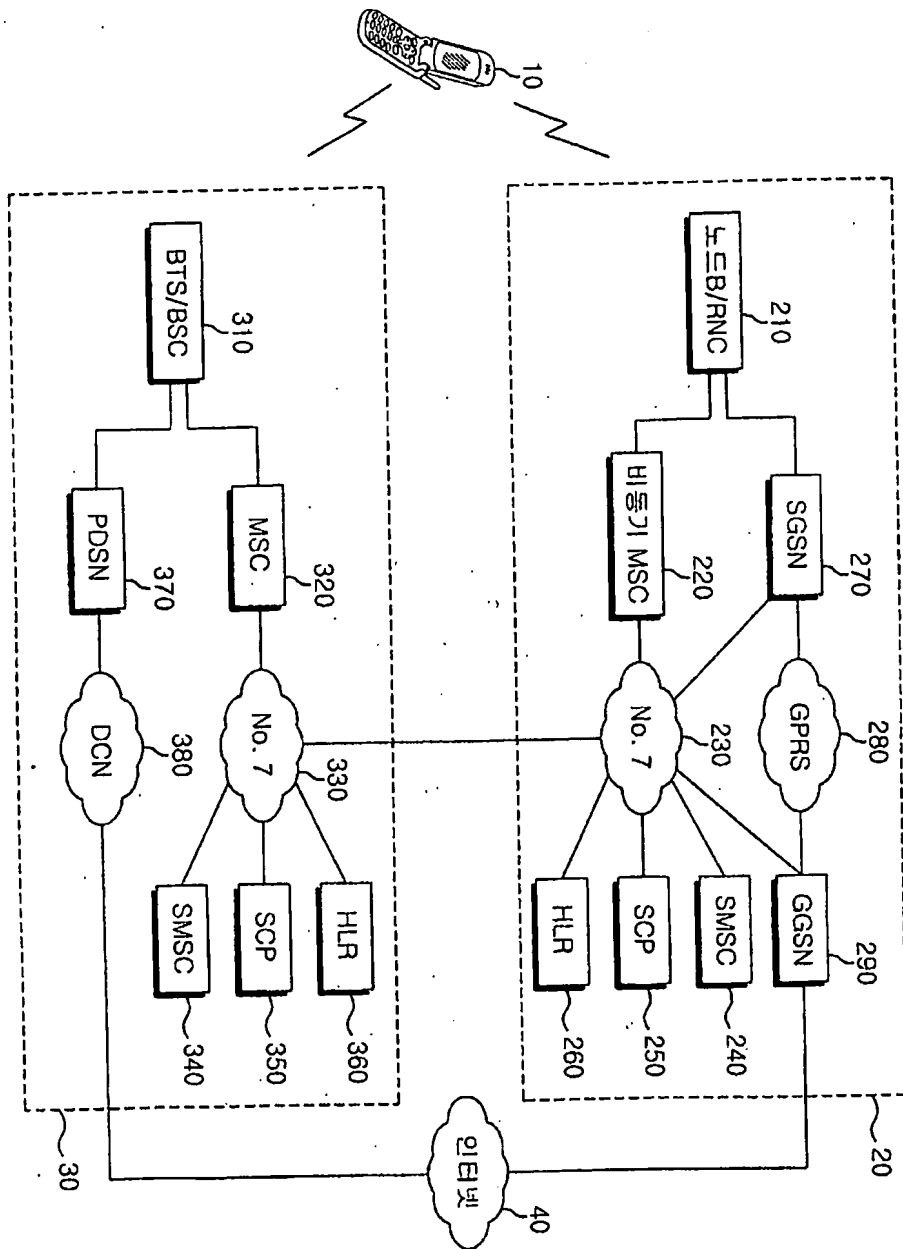
## 【청구항 10】

제 8 항에 있어서,

상기 핸드오버 셀의 크기는  $S_{HOCELL} = V_{MS} * T_{HO}$ 이며, 상기  $S_{HOCELL}$ 는 핸드오버 셀의 크기,  $V_{MS}$ 는 이동통신 단말의 이동 속도,  $T_{HO}$ 는 핸드오버에 필요한 시간인 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

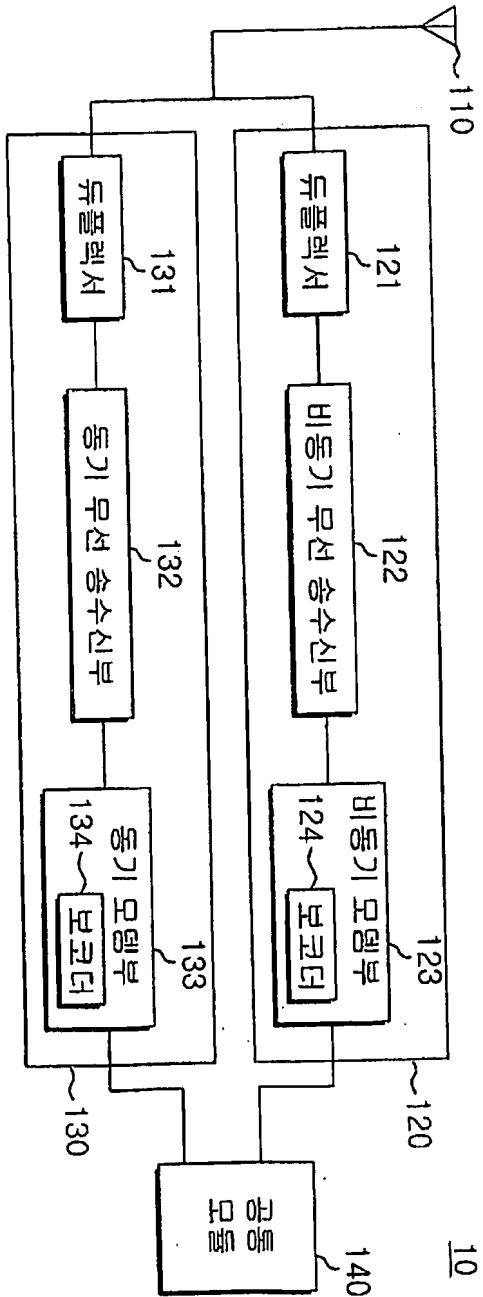
【도면】

【도 1】



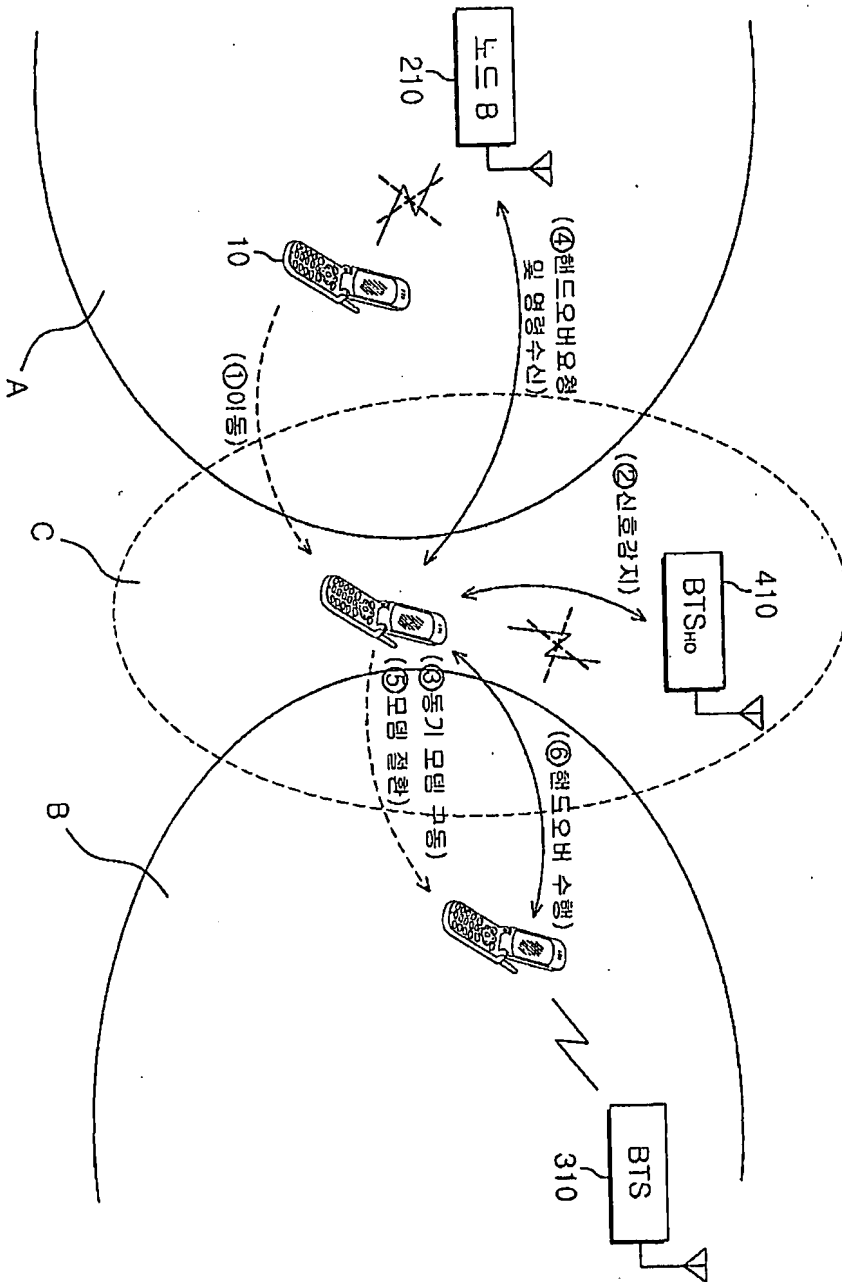
1020040005145

【도 2】

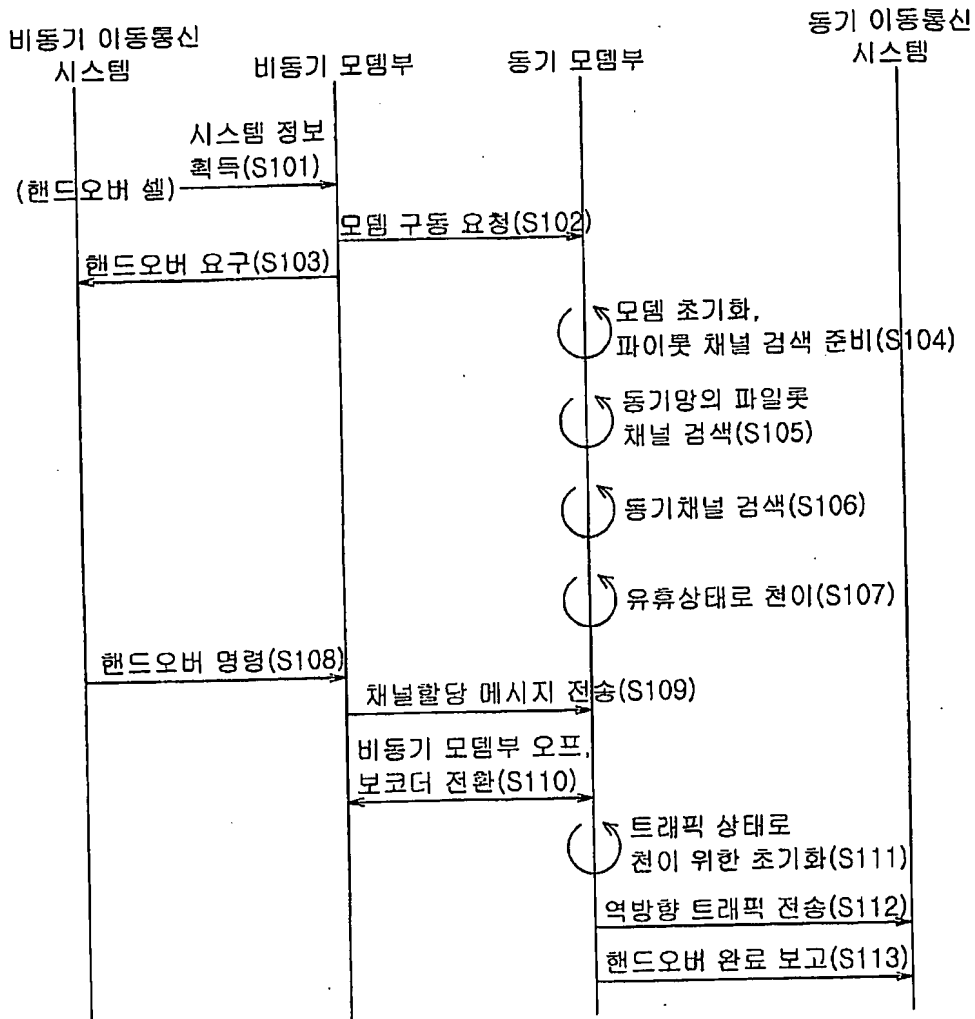


1020040005145

【도 3】



【도 4】



【도 5】

